

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-226398

(43)Date of publication of application : 03.09.1996

(51)Int.Cl.

F04D 25/08

F04D 29/00

F16C 35/063

(21)Application number : 07-058128

(71)Applicant : HOSIDEN CORP

(22)Date of filing : 21.02.1995

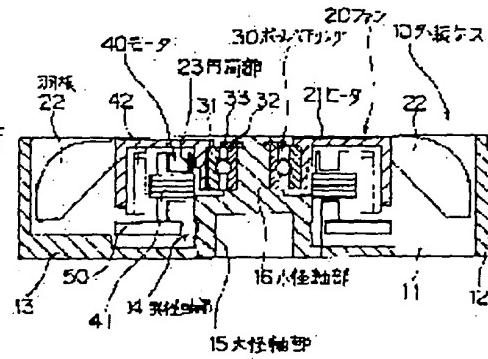
(72)Inventor : HIRAI KENJI

(54) BEARING STRUCTURE OF FAN AND AXIAL FLOW FAN USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate assembly work using a small number of part items by fitting the inner ring of a ball bearing into a shaft part formed integral with the center of an outer case so that the inner ring is stopped, the outer ring of the ball bearing being held in position inside a fan cylindrical part.

CONSTITUTION: To assemble an axial flow fan having a motor 40 therein, a magnet 42 is attached to the rotor 21 of the fan 20, and a ball bearing 30 is mounted in a cylindrical part 23. After a stator 41 or the like is assembled into an outer case 10, the inner ring 32 of the ball bearing 30 fitted into the cylindrical part 23 of the fan 20 is fitted into a small-diameter shaft part 16 from an end. Therefore, the fan 20 is supported inside the outer case 10 while being concentric and freely rotating. Finally, a washer 33 is attached to the end of the small-diameter shaft part 16 to stop the inner ring 32. Thus a shaft part 14 is provided on the side of the outer case 10 and the ball bearing 30 is assembled into the side of the fan 20, so that no shaft is required, and so that the fan can be securely supported by one ball bearing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-226398

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl.^{*} 藏別記号 廈内整理番号 F I 技術表示箇所
F 0 4 D 25/08 3 0 3 F 0 4 D 25/08 3 0 3
29/00 29/00 A
F 1 6 C 35/063 F 1 6 C 35/063

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 5 頁)

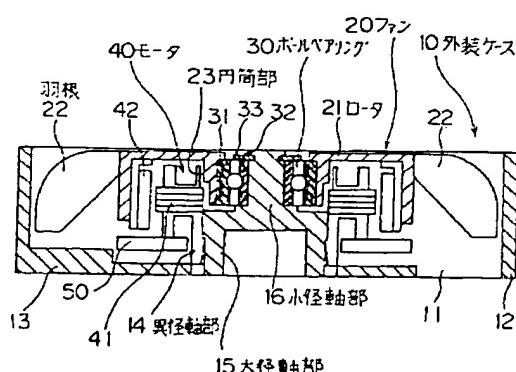
(21)出願番号	特願平7-58128	(71)出願人	000194918 ホシデン株式会社 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(22)出願日	平成7年(1995)2月21日	(72)発明者	平井 健治 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ シデン株式会社内
(74)代理人	弁理士 大西 孝治 (外1名)		

(54) 【発明の名称】 ファンの軸受構造およびその軸受構造を用いた乾燥炉

(57) [要約]

【目的】 ポールベアリング30を用いたファンの軸受部において、部品点数を少なくする。組立作業を簡単にする。ポールベアリング30が受けける荷重を小さくし、その耐久性を向上させる。スラスト方向のガタツキを少なくする。

【構成】 外装ケース10の中心部に軸部14を設ける。軸部14の一端を自由端、他端を固定端とする。ファン20の中心部に、軸部14が挿入される円筒部23を設ける。ポールベアリング30の外輪31を円筒部23内に圧入する。内輪32を軸部14に自由端の側から嵌め込む。その内輪32を固定端の側から支承すると共に、自由端の側においてワッシャ33等により抜け止めする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファンを同心状に収容し風洞を兼ねる外装ケースの中心部に、軸方向の一方が自由端とされ他方が固定端とされた軸部を一体的に形成すると共に、前記ファンの中心部に、前記軸部が間隔をあけて挿入される円筒部を一体的に形成し、該円筒部内に外輪が保持固定された1個のボールベアリングの内輪を、前記外装ケースの軸部に自由端の側から嵌め込んで固定端の側から支承し、且つ自由端の側において前記内輪を抜け止めしたことを特徴とするファンの軸受構造。

【請求項2】 風洞を兼ね、中心部に外径が異なる異径軸部を小径軸部が自由端側、大径軸部が固定端側に位置するように一体形成した外装ケースと、外装ケース内に同心状に収容され、ロータの中心部に前記小径軸部が間隔をあけて挿入される円筒部を一体形成すると共に、ロータの外周側に羽根を設けたファンと、該ファンの円筒部内に外輪が収容保持され、内輪が前記外装ケースの小径軸部に先端側から嵌め込まれて前記大径軸部の先端面により支承されると共に、前記小径軸部の先端部分において内輪が抜け止めされた1個のボールベアリングと、前記ファンを回転駆動するべくそのロータ内に構成されたモータとを具備することを特徴とする軸流ファン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、軸流ファン等に用いられるファンの軸受構造およびその軸受構造を用いた軸流ファンに関する。

【0002】

【従来の技術】 MP U等の半導体装置を冷却するためにヒートシンクと呼ばれる放熱フィンが使用され、最近では軸流ファンを重ね合わせたファン付きの放熱フィンも使用されている。そして、そのような軸流ファンの一種として、軸受部にボールベアリングを用いたものがある。軸受部にボールベアリングを用いた従来の軸流ファンを図5に示す。

【0003】 軸流ファンは、風洞を兼ねる外装ケース1と、外装ケース1内に回転自在に設けられたファン2と、ファン2を回転駆動するためのモータ3等からなる。外装ケース1は外周部に環状の通風路1aを有し、中心部に円筒状の支持部1bを有する。支持部1b内には、2つのボールベアリング4、4の外輪が軸方向に間隔をあけて圧入保持されている。ファン2はロータ2a、ロータ2aの中心部に取付けたシャフト2b、ロータ2aの外周側に設けた羽根2c等からなり、シャフト2bは2つのボールベアリング4、4の内輪に差し通され、スプリング4aとワッシャ4bとでスラスト方向の位置決めがなされている。モータ3は、支持部1bの外周側に設けた固定子3aと、ロータ2aの内周面に取付けた回転子3bとからなる。

【0004】

10

2

【発明が解決しようとする課題】 このような軸流ファンは、軸受部にボールベアリング4を用いているので、信頼性は高い。しかし、ボールベアリング4を用いたことにより、次のような問題がある。

【0005】 ボールベアリング4が2つ使用されることに加え、ファン2の側にシャフト2bが設けられたため、部品点数が多い。ボールベアリング4の価格が高いことから、コスト的な問題も発生する。

【0006】 ファン2の側にシャフト2bを設けたことにより、ボールベアリング4に加わる荷重が大きくなり、ボールベアリング4の劣化が大きい。

【0007】 部品点数が多いことに加え、外装ケース1の軸方向一方からシャフト2bを差し込み、他方からワッシャ4bを装着してシャフト2bを抜け止めするため、組立に手数がかかる。他方の側にボールベアリング4が露出するため、ラベル等で防塵を行う必要もある。

【0008】 ロータ2bとボールベアリング4の間、およびボールベアリング4、4の間にスラスト方向の隙間が存在するため、スラスト方向の寸法バラツキが大きく、モータ3における固定子と回転子の位置ズレが大きくなる。

【0009】 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、ボールベアリングを使用するにもかかわらず、部品点数が少なく組立が容易で経済性および耐久性に優れスラスト方向の寸法精度も高いファンの軸受構造およびその軸受構造を用いた軸流ファンを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明にかかるファンの軸受構造は、ファンを同心状に収容し風洞を兼ねる外装ケースの中心部に、軸方向の一方が自由端とされ他方が固定端とされた軸部を一体的に形成すると共に、前記ファンの中心部に、前記軸部が間隔をあけて挿入される円筒部を一体的に形成し、該円筒部内に外輪が保持固定された1個のボールベアリングの内輪を、前記外装ケースの軸部に自由端の側から嵌め込んで固定端の側から支承し、且つ自由端の側において前記内輪を抜け止めしたことを特徴としている。

【0011】 本発明にかかる軸流ファンは、風洞を兼ね、中心部に外径が異なる異径軸部を小径軸部が自由端側、大径軸部が固定端側に位置するように一体形成した外装ケースと、外装ケース内に同心状に収容され、ロータの中心部に前記小径軸部が間隔をあけて挿入される円筒部を一体形成すると共に、ロータの外周側に羽根を設けたファンと、該ファンの円筒部内に外輪が収容保持され、内輪が前記外装ケースの小径軸部に先端側から嵌め込まれて前記大径軸部の先端面により支承されると共に、前記小径軸部の先端部分において内輪が抜け止めされた1個のボールベアリングと、前記ファンを回転駆動するべくそのロータ内に構成されたモータとを具備して

20

40

50

いる。

【0012】

【作用】外装ケースの側に軸部を設け、ファンの側にボールベアリングを組み込むので、シャフトが不要となる。そのボールベアリングを軸部の固定端の側から支承するので、ボールベアリングが1個であるにもかかわらず、ファンを確実に支持することができる。ファンの組み込み及び抜け止めを、いずれも軸部の自由端の側から行うことができるので、ファンの取付作業が簡単である。スラスト方向の隙間を排除することができるので、その方向の寸法バラツキを小さくすることができる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明の1実施例を示す軸流ファンの縦断面図、図2は同軸流ファンの平面図、図3は同軸流ファンに使用された外装ケースの底面図、図4は他の軸受構造の縦断面図である。

【0014】本軸流ファンは、平面形状が正方形である薄厚の外装ケース10と、外装ケース10の内部に同心状に収容されたファン20と、ファン20を回転自在に支持するために外装ケース10内の中心部に設けられた1個のボールベアリング30と、ファン20を回転駆動するため外装ケース10内の中心部周囲に設けられたモータ40とを具備する。

【0015】外装ケース10は、内側に環状の通風路11を形成する枠部12と、底面側に放射状に設けられた複数本の腕部13によって枠部12内の中心部に支持された軸部14とを有する。外枠12、腕部13および軸部14は、樹脂による一体成形品である。

【0016】軸部14は、軸方向において外径が異なる異径軸部であり、ここでは大径軸部15と小径軸部16とかなる。大径軸部15は底面側、即ち固定端の側に位置し、自由端の側に位置する小径軸部16は、大径軸部15の先端面中央部に突出形成されている。小径軸部16の付け根部周囲に形成された大径軸部15の環状端面は、後述するボールベアリング30の内輪32を支承するために、内周部が外周部より1段高い2段構造になっている。

【0017】ファン20は、円盤状のロータ21と、ロータ21の外周面に突設された複数枚の羽根22とを有する。ロータ21は、底面側へ開放する空間を内側に形成しており、羽根22は、枠部12の内側に形成された環状の通風路11内に位置している。ロータ21の中心部には、円筒部23が設けられている。円筒部23は、所定の間隔をあけて小径軸部16の外側に位置している。ロータ21、羽根22および円筒部23も外装ケース10と同様、樹脂による一体成形品である。

【0018】ボールベアリング30は、多数個のボールを介して外輪31と内輪32を組み合せた周知のボールベアリングである。外輪31は、ファン20の円筒部

23内に圧入嵌合されている。内輪32は、外装ケース10の小径軸部16に先端側から嵌め込まれ、大径軸部15の環状端面内周部により支承されると共に、小径軸部16の先端部分に装着したワッシャ33により、抜け止めとスラスト方向の位置決めがなされている。そして、このボールベアリング30により、ファン20は外装ケース10内に同心状かつ回転自在に支持されている。

【0019】モータ40は、軸部14の外周側に固定されたステータ41、ステータ41の更に外周側に設けたマグネット42等からなる。ステータ41は大径軸部15により支持され、マグネット42はロータ21の内周面に取付けられて回転子を構成している。50はステータ41の底面側に取付けた基板である。

【0020】本軸流ファンは、次のようにして組み立てられる。ファン20のロータ21にマグネット42を取り付け、円筒部23内にボールベアリング30を取付けておく。外装ケース10内にステータ41等の固定子を組み込んだあと、ファン20の円筒部23内に嵌合されたボールベアリング30の内輪32を、小径軸部16に先端側から嵌め込む。これにより、ファン20は外装ケース10内に同心状かつ回転自在に支持される。最後に、小径軸部16の先端部分にワッシャ33を装着して、内輪32を抜け止めする。

【0021】このように、本軸流ファンにおいては、軸部14の先端側からファン20の装着および抜け止めを行うことができる。組み込まれたボールベアリング30は、底面側が大径軸部15により閉塞されるので、この側に防塵のためのラベル等を貼り付ける必要がない。

【0022】また、ファン20の側にシャフトを取付ける必要がなく、ボールベアリング30も1個しか使用しないので、部品点数が少ない。ファン20の側にシャフトを設けないことにより、ボールベアリング30が受けける荷重が小さい。小径軸部16の外側に形成された大径軸部15の環状端面とワッシャ33とでボールベアリング30のスラスト方向の位置決めが行われ、スラスト方向の隙間が殆ど存在しないので、ファン20の軸方向のガタツキが少ない。

【0023】なお、上記実施例では、ワッシャ33でボールベアリング30を抜け止めしているが、小径軸部16の先端部分を加熱変形させることによっても、その抜け止めを行うことができる。

【0024】また、本発明にかかる軸受構造は、軸流ファン以外のファンの軸支部に適用することが可能である。

【0025】さらに、上記実施例では、外枠12、腕部13および軸部14は、樹脂による一体成形品であり、軸部14は大径軸部15と小径軸部16とかなる、として説明したが、本発明がこれに限定されるものではない。例えば、図4に示すように、小径軸部16の代わり

に金属製のシャフト 161 を圧入することによって軸部 14 を構成してもよい。かかる場合には、部品点数の削減には寄与しないが、荷重によるボールベアリングへの負担軽減という効果は上記実施例と同様にある。

【0026】

【発明の効果】以上に説明した通り、本発明にかかるファンの軸受構造およびその軸受構造を用いた軸流ファンは、ファンの支持にボールベアリングを用いているので、信頼性が高い。そのボールベアリングを1個とし、且つ、ファンの側からシャフトを排除したので、部品点数が少なく、低コストである。シャフトを排除したことにより、ボールベアリングが受ける荷重が小さくなるので、その耐久性が優れる。部品点数が少ないことに加え、ファンの取付作業が簡単であるので、組立効率が高い。ボールベアリングを軸部の固定端の側から支承し、この側にボールベアリングが露出しないので、この側を防塵する必要がない。ファンのスラスト方向の寸法バラツキが小さいので、モータにおける固定子と回転子の位置ズレを小さくすることができる。

【0027】また、ファンの回転に際して軸部にはファンの羽根の基端部において荷重が加わるが、この部分にはボールベアリングが組み込まれているため、ボールベアリングに加わる荷重負担が従来のものより小さくなる。すなわち、従来のファンの軸受構造では、ファンの羽根の基端部ではなく、より下方にボールベアリングが設けられているため、ファンの回転に伴う振動によるシ*

* シャフトの振れがボールベアリングに加わるため、このような振れに伴うシャフトの振れが生じない本発明より荷重負担が大きくなるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を示す軸流ファンの縦断面図である。

【図2】同軸流ファンの平面図である。

【図3】同軸流ファンに使用した外装ケースの底面図である。

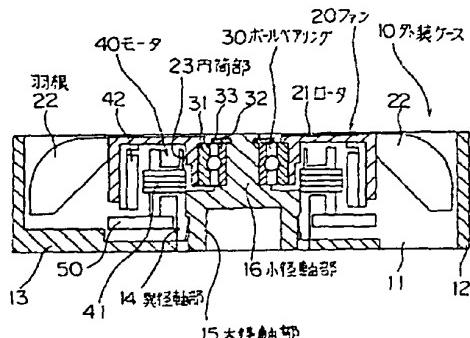
【図4】他の軸受構造の縦断面図である。

【図5】従来の軸受構造を有する軸流ファンの縦断面図である。

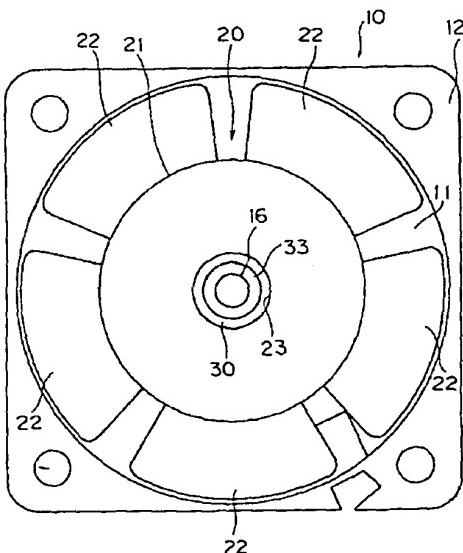
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 10 | 外装ケース |
| 14 | 異径軸部 |
| 15 | 大径軸部 |
| 16 | 小径軸部 |
| 20 | ファン |
| 21 | ロータ |
| 22 | 羽根 |
| 23 | 円筒部 |
| 30 | ボールベアリング |
| 31 | 外輪 |
| 32 | 内輪 |
| 33 | ワッシャ |
| 40 | モータ |

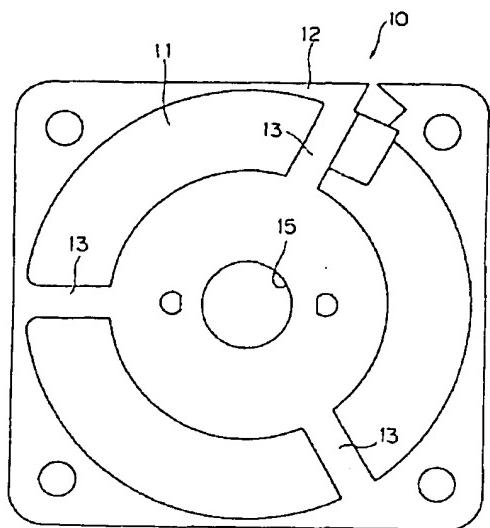
【図1】



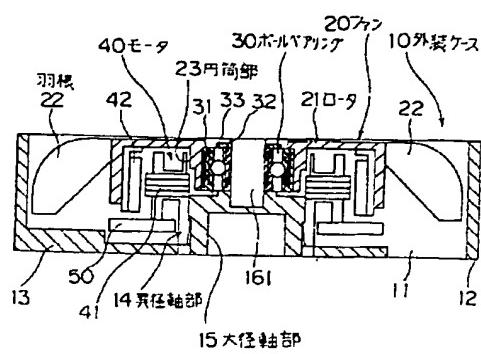
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

